

(51) Int Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
B 6 5 G 47/49		B 6 5 G 47/49	3 F 0 1 5
61/00	5 2 6	61/00	5 2 6 5 B 0 3 5
63/00		63/00	F 5 B 0 5 8
G 0 6 K 17/00		G 0 6 K 17/00	L
19/00		19/00	Q
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 19 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-168092(P2001-168092)

(22) 出願日 平成13年6月4日 (2001. 6. 4)

(71) 出願人 593180088

新東京国際空港公団
千葉県成田市木の根字神台24

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 生貝 貢

千葉県成田市新東京国際空港内 (成田市木の根字神台24番地) 新東京国際空港公団内

(74) 代理人 100082500

弁理士 足立 勉

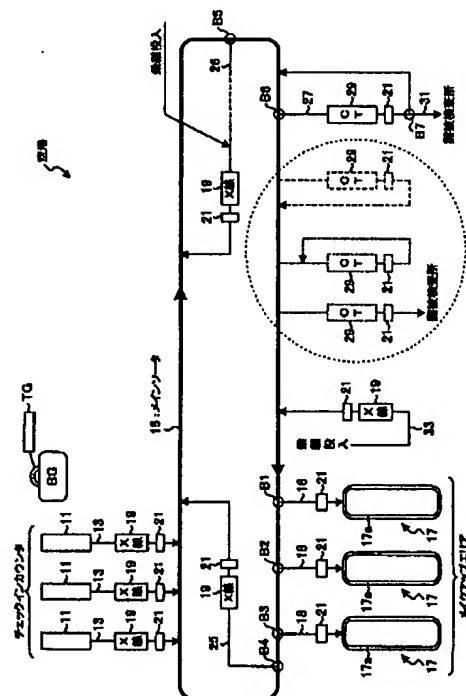
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 航空手荷物管理方法、航空手荷物用RFIDタグ、及び航空手荷物管理システム

(57) 【要約】

【課題】 空港における航空手荷物の確実な自動仕分け及びセキュリティ管理と、空港におけるスペースの有効活用及び手続の簡略化とを実現可能で、空港関連の他の業務への応用も容易な航空手荷物の管理方法を提供する。

【解決手段】 チェックインカウンタ11にて、旅客の手荷物BGに、該手荷物BGを該当する飛行機への荷物搭載作業場所 (以下、メイクアップ) 17に仕分けして搬送するための仕分け用情報を少なくとも書き込んだRFIDタグTGを、航空手荷物タグとして取り付ける。そして、荷物BGの中身を、カウンタ11からメイクアップ17への搬送ライン13、15、18、27に配置された検査装置19、29で検査して、検査結果をアンテナ21にてタグTGに記録し、合格の手荷物BGをタグTG内の仕分け用情報に基づきメイクアップ17へと搬送する。更にメイクアップ17では、タグTGに合格データが無い手荷物BGを分別する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 飛行機への搭乗手続が行われる搭乗手続場所にて、旅客の航空手荷物に、無線により情報の読み出し及び書き込みが可能なRFIDタグを取り付けると共に、該RFIDタグに、少なくとも、前記航空手荷物を空港にて飛行機への荷物搭載作業が行われる各場所

(以下、荷物搭載作業場所という)のうちで当該航空手荷物が搭載されるべき飛行機に対応する荷物搭載作業場所へと仕分けして搬送するための仕分け用情報を、初期情報として書き込む第1の手順と、

前記RFIDタグが取り付けられた航空手荷物を前記搭乗手続場所から前記荷物搭載作業場所の何れかへと仕分けして搬送するための搬送ラインの所定位置に配置された検査装置により、前記搬送ラインで搬送される航空手荷物の中身を透視検査して、その検査結果を前記航空手荷物のRFIDタグに書き込むと共に、その検査結果が合格である航空手荷物を、該航空手荷物のRFIDタグに書き込まれている前記仕分け用情報に基づいて、前記搬送ラインにより当該航空手荷物が搭載されるべき飛行機に対応する荷物搭載作業場所へと搬送する第2の手順と、

前記荷物搭載作業場所にて、前記搬送ラインにより搬送されて来た航空手荷物のRFIDタグに書き込まれている前記検査結果を読み取り、その読み取った検査結果が合格でない航空手荷物を、該航空手荷物が飛行機に搭載されないように分別する第3の手順と、
を備えたことを特徴とする航空手荷物管理方法。

【請求項2】 請求項1に記載の航空手荷物管理方法において、

前記第1の手順では、前記初期情報として、前記航空手荷物の所有者である旅客の氏名の情報も、前記RFIDタグに書き込むこと、

を特徴とする航空手荷物管理方法。

【請求項3】 請求項2に記載の航空手荷物管理方法において、

前記第1の手順では、前記初期情報として、前記旅客の住所の情報も、前記RFIDタグに書き込むこと、
を特徴とする航空手荷物管理方法。

【請求項4】 請求項1ないし請求項3の何れかに記載の航空手荷物管理方法において、

前記搬送ラインに、前記検査装置として、少なくとも、一次検査装置と、該一次検査装置よりも検査精度が高い二次検査装置との2種類の検査装置を配置してき、

前記第2の手順では、

まず、前記一次検査装置により前記航空手荷物の中身を透視検査して、その検査結果を前記航空手荷物のRFIDタグに書き込み、

前記一次検査装置による検査結果が合格でない航空手荷物は、前記搬送ラインにより前記二次検査装置へと搬送して、該航空手荷物の中身を前記二次検査装置により透

視検査すると共に、その検査結果を前記航空手荷物のRFIDタグに書き込み、

更に、前記二次検査装置による検査結果が合格でない航空手荷物は、前記搬送ラインにより予め定められた場所へと搬送して、該航空手荷物の中身を前記二次検査装置による検査よりも詳しく検査すると共に、その検査結果を前記航空手荷物のRFIDタグに書き込み、

前記各検査の何れかの検査結果が合格である航空手荷物を、該航空手荷物のRFIDタグに書き込まれている前記仕分け用情報に基づいて、前記搬送ラインにより当該航空手荷物が搭載されるべき飛行機に対応する荷物搭載作業場所へと搬送すること、
を特徴とする航空手荷物管理方法。

【請求項5】 請求項1ないし請求項4の何れかに記載の航空手荷物管理方法において、

前記第2の手順では、

前記航空手荷物の中身を検査した検査装置の番号と、その検査を実施した時間とを、前記検査結果と共に、前記RFIDタグへ書き込むこと、

を特徴とする航空手荷物管理方法。

【請求項6】 請求項1ないし請求項5の何れかに記載の航空手荷物管理方法に用いられるRFIDタグであって、

当該RFIDタグのシート状の表面基材の裏面に、アンテナ回路のパターンが金属ペーストの印刷により直接形成されると共に、該アンテナ回路を用いた無線通信及び情報の記憶を行うICが搭載され、

更に、前記表面基材の裏面に、前記アンテナ回路及び前記ICを覆うように、保護シートが接着されていること、

を特徴とする航空手荷物用RFIDタグ。

【請求項7】 飛行機への搭乗手続が行われる搭乗手続場所にて、無線により情報の読み出し及び書き込みが可能なRFIDタグが旅客の航空手荷物に取り付けられる際に、そのRFIDタグへ、少なくとも、前記航空手荷物を空港にて飛行機への荷物搭載作業が行われる各場所

(以下、荷物搭載作業場所という)のうちで当該航空手荷物が搭載されるべき飛行機に対応する荷物搭載作業場所へと仕分けして搬送するための仕分け用情報を、初期情報として書き込む第1の手段と、

前記RFIDタグが取り付けられた航空手荷物を前記搭乗手続場所から前記荷物搭載作業場所の何れかへと仕分けして搬送するための搬送ラインの所定位置に配置された検査装置により、前記搬送ラインで搬送される航空手荷物の中身を透視検査して、その検査結果を前記航空手荷物のRFIDタグに書き込むと共に、その検査結果が合格である航空手荷物を、該航空手荷物のRFIDタグに書き込まれている前記仕分け用情報に基づいて、前記搬送ラインにより当該航空手荷物が搭載されるべき飛行機に対応する荷物搭載作業場所へと搬送する第2の手段

と、
前記荷物搭載作業場所にて、前記搬送ラインにより搬送されて来た航空手荷物のRFIDタグに書き込まれている前記検査結果を読み取り、その読み取った検査結果が合格でない航空手荷物を、該航空手荷物が飛行機に搭載されないように分別する第3の手段と、
を備えたことを特徴とする航空手荷物管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、空港における航空手荷物の管理に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、空港において、例えば国際線の飛行機への搭乗手続が行われる搭乗手続場所（いわゆるチェックインカウンタ）は、爆発物や銃器等の危険物が飛行機に搭載されることを防止すべく隔離されたセキュリティチェックエリア内に配置されている。

【0003】そして、飛行機に乗ろうとする人（旅客）は、まず最初に、上記セキュリティチェックエリアにて、飛行機の客室に持ち込まない自分の手荷物（つまり、飛行機の貨物室に搭載してもらおうとする自分の手荷物）である航空手荷物を、X線利用の透視検査装置に投入し、その検査装置での透視検査により、当該手荷物の中に危険物が入っていないことが確認されたならば（即ち、検査結果が合格であれば）、係員により、その手荷물에 検査合格を示す検査合格ラベルを貼付してもらう。

【0004】次いで、旅客は、チェックインカウンタにて、搭乗手続を行うと共に、上記検査合格ラベルが貼られた自分の航空手荷物を係員に預けることとなる。一方、チェックインカウンタの係員は、旅客から受託した航空手荷물에、当該手荷物の自動仕分けに用いられる短冊状のタグ（いわゆる航空手荷物タグ）を取り付けて、そのタグを取り付けた航空手荷物を、ベルトコンベアからなる搬送ラインに載せる。尚、航空手荷物に取り付けられる上記航空手荷物タグには、その航空手荷物が搭載されるべき飛行機の航空会社の識別情報と、搭乗手続の際に付番される当該手荷物のシリアル番号とがバーコードの形式で印刷されている。また、上記航空手荷物タグは、搭乗手続の際に発行される。

【0005】すると、その航空手荷物は、空港において飛行機への荷物搭載作業が行われる各荷物搭載作業場所（いわゆるメイクアップエリア）のうち、当該手荷物が搭載されるべき飛行機に対応する荷物搭載作業場所へ、上記搬送ラインにより自動的に仕分けされて搬送されることとなる。

【0006】つまり、上記搬送ラインの所定位置には、バーコードリーダが複数個設置されており、その何れかにより、航空手荷物に取り付けられた航空手荷物タグのバーコードが読み取られる。そして、空港内にて航空手

荷物の搬送を管理するコンピュータ（即ち、何れの航空会社の何れのシリアル番号の航空手荷物を、何れの飛行機に搭載すべきか（換言すれば、何れのメイクアップエリアへ搬送すべきか）を把握しているコンピュータ）が、上記バーコードリーダの読取結果に基づいて、その航空手荷物をどのメイクアップエリアへ搬送すべきか判断して上記搬送ラインを制御する。

【0007】尚、航空手荷物タグの表面には、一般に、上記バーコードの他にも、航空会社を示す文字と、飛行機の便番号と、その飛行機の出発日時と、行き先を示す文字とが印刷されている。また、航空手荷物タグは、その表面に印刷されている内容が目視し易いように、航空手荷物の取っ手等にリング状に取り付けられる。このため、バーコードの読み取りによる自動仕分けが上手く実施されなかった航空手荷物は、航空手荷物タグの表面に印刷されたバーコード以外の上記各種内容に基づいて、人手により仕分けされることとなる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、従来の空港における手荷物管理では、バーコードを印刷した航空手荷物タグが使用されているが、現実的なバーコードの認識率は、世界的には平均70%程度に止まっている。これはバーコードの技術的特性上、読み取り深度が異なることによりバーの間隔認識ができなくなることと、手荷物に取り付けられた航空手荷物タグのバーコード印刷部分が該手荷物によりバーコードリーダから遮蔽された場合や、バーコードの印刷品質及びバーコード印刷部分の折れ曲がり等の影響により、情報の読み取りに失敗してしまうからである。

【0009】このため、航空手荷物の自動仕分けを確実に実施できない可能性があり、その結果、人手による航空手荷物の仕分け作業が介在することとなるため、誤仕分けや手荷物紛失などといった不具合が起こっている。また、上記従来の手荷物管理では、メイクアップエリアまで搬送された航空手荷物を飛行機に搭載する際に、作業員や管理者が、航空手荷物に上記検査合格ラベルが貼られているか否かを視認することで、その航空手荷物がセキュリティチェック（透視検査）に合格したものか否かを確認することとなるため、作業効率の悪化を招いていた。

【0010】そして更に、上記従来技術では、空港内に上記のセキュリティチェックエリアを設けなければならぬため、空港のスペースを有効に活用することができず、しかも、旅客は、そのセキュリティチェックエリアで自分の手荷物に対するセキュリティチェックを受けてから搭乗手続を行うこととなるため、非常に手間がかかり、待ち時間の長大化や航空機の出発時間の遅延を招くこととなっていた。尚、こうした問題は、航空手荷物を搬送ラインによりチェックインカウンタから各メイクアップエリア（荷物搭載作業場所）へ自動的に仕分けして

搬送する途中（以下、インラインという）で、その航空手荷物に対するセキュリティチェックが実施可能であれば解決できるが、そのようなインラインでのセキュリティ管理を確実に実施可能な方法はなかった。

【0011】また、航空手荷物タグのバーコードデータは、出発空港のチェックインカウンタにおいて、その航空手荷物タグにプリントして発行されるが、新たなデータの追加書き込みを実施することは事実上不可能であると共に、利用可能なデータ桁数も10バイト程度に過ぎないため、他の情報管理や業務への応用を図ろうとしても、それを実現することは出来ない。

【0012】本発明は、こうした問題に鑑みなされたものであり、空港における航空手荷物の確実な自動仕分け及びセキュリティ管理と、空港におけるスペースの有効活用及び手続の簡略化とを実現可能であると共に、空港関連の他の業務への応用も容易な、全く新しい航空手荷物の管理方法及び管理システムの提供を目的としている。

【0013】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】上記目的を達成するためになされた請求項1に記載の空港手荷物管理方法は、下記の第1～第3の手順からなる。

「第1の手順」まず、飛行機への搭乗手続が行われる搭乗手続場所（いわゆるチェックインカウンタ）にて、旅客の航空手荷物に、無線により情報の読み出し及び書き込みが可能なRFID（Radio Frequency-ID：電波方式認識）タグを取り付けると共に、そのRFIDタグに、少なくとも、前記航空手荷物を空港にて飛行機への荷物搭載作業が行われる各荷物搭載作業場所（いわゆるメイクアップエリア）のうちで当該航空手荷物が搭載されるべき飛行機に対応する荷物搭載作業場所へと仕分けして搬送するための仕分け用情報を、初期情報として書き込む。

【0014】尚、RFIDタグとは、図10に示すように、アンテナ（RFIDアンテナ）及び該アンテナを制御するコントローラ（アンテナコントローラ）からなるリーダライタと共に、非接触のRFIDシステムを成すものであり、基本的な構成としては、シート状の基材に、アンテナ回路と該アンテナ回路を用いた無線通信及び情報の記憶を行うICとを設けたものである。そして、この種のRFIDタグでは、上記コントローラによって制御されるRFIDアンテナからの所定周波数（例として13.56MHz又は2.45GHz）の無線電波により、上記IC内のメモリに対するデータのリード/ライトが行われる。

【0015】「第2の手順」前記RFIDタグが取り付けられた航空手荷物を前記搭乗手続場所から前記荷物搭載作業場所の何れかへと仕分けして搬送するための搬送ラインの所定位置に配置された検査装置により、前記搬送ラインで搬送される航空手荷物の中身を透視検査し

て、その検査結果を前記航空手荷物のRFIDタグに書き込むと共に、その検査結果が合格である航空手荷物を、該航空手荷物のRFIDタグに書き込まれている前記仕分け用情報に基づいて、前記搬送ラインにより当該航空手荷物が搭載されるべき飛行機に対応する荷物搭載作業場所へと搬送する。

【0016】「第3の手順」前記荷物搭載作業場所にて、前記搬送ラインにより搬送されて来た航空手荷物のRFIDタグに書き込まれている前記検査結果を読み取り、その読み取った検査結果が合格でない航空手荷物を、該航空手荷物が飛行機に搭載されないように分別する。

【0017】以上のような第1～第3の手順からなる請求項1の航空手荷物管理方法によれば、空港における航空手荷物の確実な自動仕分け及びセキュリティ管理を実現することができる。つまり、請求項1の航空手荷物管理方法において、旅客の航空手荷物にRFIDタグを取り付ける作業以外は、コンピュータを用いたFA（ファクトリーオートメーション）技術と同様の技術により、容易に自動化することができる。そして、RFIDタグを用いるRFID技術は、電波を利用して移動体の識別を行うものであるため、バーコードよりも格段に高い自動認識率を有し、しかも、RFIDタグは、バーコードと比較して、大きなデータ容量を持つことが出来ると共に、収納データの追加書き込みや書き換えが可能である。

【0018】このため、上記第2の手順により、航空手荷物を、それが搭載されるべき飛行機に対応する荷物搭載作業場所へと確実に自動仕分けして搬送することができると共に、その搬送途中であるインラインにて、航空手荷物に対する検査装置による自動のセキュリティチェック（透視検査）を確実に実施することができる。

【0019】具体的には、空港内での手荷物仕分けライン（即ち、航空手荷物を仕分けしながら搬送する搬送ライン）の所定箇所に、航空手荷物の中身を透視検査する検査装置と、RFIDタグに対するデータのリード/ライトを行うRFIDアンテナとを、その順に設置する。そして、航空手荷物がRFIDアンテナの通信エリアを通過する時に、そのRFIDアンテナにより、RFIDタグへ検査装置の検査結果を書き込むと共に、そのRFIDタグから情報を読み取り、その読み取った情報を、航空手荷物の自動仕分け情報として用いて、空港における既存のBHS（Baggage Handling System：バグゲージハンドリングシステム）との連携により、自動仕分けを実施するように構成すれば良い。

【0020】その上、荷物搭載作業場所まで搬送された航空手荷物の中で、検査結果が合格でない航空手荷物は、上記第3の手順により、確実且つ自動的に分別することができるため、検査結果が合格の航空手荷物だけを飛行機に搭載する作業を、効率的に進めることができ

る。その結果、非常に高いセキュリティレベル（航空機及び旅客の安全性）を容易に保つことができる。

【0021】そして更に、請求項1の航空手荷物管理方法によれば、空港内に前述のセキュリティチェックエリアを設けなくても、検査装置による航空手荷物の透視検査をインラインにて自動に実施することができるため、空港におけるスペースを有効に活用することができると共に、旅客が行わなければならない手続を簡略化することができる。その結果、旅客の待ち時間の長大化や航空機の出発時間の遅延を未然に防止することができる。

【0022】また、請求項1の航空手荷物管理方法によれば、RFIDタグが比較的大容量のデータを無線にて確実にリード／ライト可能であることから、そのRFIDタグに書き込まれているデータを、空港における航空手荷物管理以外の他の業務及び他の空港関連施設に応用することも可能となる。

【0023】例えば、請求項2に記載の如く、第1の手順にて、RFIDタグに、初期情報として、その航空手荷物の所有者である旅客の氏名の情報も書き込むようにすれば、空港から該空港近郊のホテルへの航空手荷物の託送（いわゆるポーターサービス）を容易に行えるようになる。尚、氏名の情報とは、氏名そのものに限らず、その旅客の氏名を特定可能な情報であれば良い。

【0024】つまり、前述のリーダライタ（RFIDアンテナ及びコントローラ）の機能を有した機器によってRFIDタグから読み取られた情報により特定される旅客の氏名と、ホテルに予約している宿泊客の氏名とを自動的に照合する照合システムを構成しておけば、そのホテルの従業員は、空港において、旅客から航空手荷物を受け取り、その手荷物に取り付けられているRFIDタグの情報（氏名の情報）を上記機器で読み取るだけで、その旅客が予約済の宿泊客であるか否かの確認が可能となり、ポーターサービスを空港から速やかに行うことが可能となる。

【0025】また例えば、請求項3に記載の如く、第1の手順にて、RFIDタグに、初期情報として、その航空手荷物の所有者である旅客の氏名の情報と住所の情報も書き込むようにすれば、旅客の手荷物を空港から宅配にて該旅客の自宅へ送付する際の手続きが非常に容易となる。尚、住所の情報とは、住所そのものに限らず、その旅客の住所を特定可能な情報であれば良い。

【0026】つまり、空港内の手荷物宅配カウンタにおいて、旅客の航空手荷物に取り付けられているRFIDタグの情報（氏名と住所の情報）を読み取ることにより、自動的に宅配伝票（即ち、その旅客の自宅へ荷物を配達するための伝票）の作成及び印刷をすることが可能となり、旅客が宅配伝票を記載する手間がなくなるため、宅配受付業務の簡素化及びその受付待ち行列の解消等、空港サービスの向上を図ることができる。そして更に、第1の手順にて、RFIDタグに、初期情報とし

て、その航空手荷物の重量も書き込むようにすれば、上記宅配伝票の自動作成及び印刷時に、宅配運賃計算の為の検量も省略することが可能となり、旅客がスムーズに空港内を移動できるようになる。

【0027】次に、請求項4に記載の航空手荷物管理方法では、上記請求項1～3の航空手荷物管理方法において、前記搬送ラインに、検査装置として、少なくとも、一次検査装置と、その一次検査装置よりも検査精度が高い二次検査装置との、2種類の検査装置を配置する。

【0028】そして、第2の手順では、まず、一次検査装置により航空手荷物の中身を透視検査して、その検査結果を航空手荷物のRFIDタグに書き込み、該一次検査装置による検査結果が合格でない航空手荷物は、前記搬送ラインにより二次検査装置へと搬送して、該航空手荷物の中身を前記二次検査装置により透視検査すると共に、その検査結果を航空手荷物のRFIDタグに書き込む。そして更に、前記二次検査装置による検査結果が合格でない航空手荷物は、前記搬送ラインにより予め定められた場所へと搬送して、該航空手荷物の中身を前記二次検査装置による検査よりも詳しく検査すると共に、その検査結果を航空手荷物のRFIDタグに書き込む。そして、第2の手順では、上記各検査の何れかの検査結果が合格である航空手荷物を、該航空手荷物のRFIDタグに書き込まれている前記仕分け用情報に基づいて、搬送ラインにより当該航空手荷物が搭載されるべき飛行機に対応する荷物搭載作業場所へと搬送する。

【0029】尚、二次検査装置による検査よりも詳しい検査としては、他の種類の検査装置による自動的な検査でも良いし、係員による開披検査（持ち主の立ち会いのもとで、航空手荷物を実際に開けて中身を調べる検査）でも良い。このような請求項4の航空手荷物管理方法によれば、搬送ラインによって搬送される航空手荷物のうち、一次検査装置で合格しなかったもの（即ち、危険物が入っていると疑われるもの）については、更に詳しい二次検査装置による透視検査が自動的に行われることとなるため、セキュリティレベルを更に高めることができる。

【0030】次に、請求項5に記載の航空手荷物管理方法では、上記請求項1～4の航空手荷物管理方法において、第2の手順では、航空手荷物の中身を検査した検査装置の番号と、その検査を実施した時間とを、前記検査結果と共に、RFIDタグへ書き込む。

【0031】このような請求項5の航空手荷物管理方法によれば、RFIDタグには、そのRFIDタグの取り付けられた航空手荷物が搬送ラインをどのような経路で通過してきたか（どの経路の搬送ラインで搬送されてきたか）、という経路履歴が記録されることとなる。よって、RFIDタグから情報を読み出すことにより、そのRFIDタグの取り付けられた航空手荷物が、例えば、どこでチェックインされ、どの時点でセキュリティチェ

ックが実施されたか、といったことなどを確認することが可能となり、爆発物等のセキュリティ管理を更に嚴重に実施することが可能となる。

【0032】尚、本発明において、RFIDタグは、従来からの航空手荷物タグとは別に作成して、航空手荷物に取り付けるようにしても良いが、従来からの航空手荷物タグに設けるようにすれば、航空手荷物に2つのタグを取り付ける手間がなく、また経済的であるという点で非常に有利である。

【0033】一方、RFIDタグは、図10に示したように、基本的な構成として、シート状の基材にアンテナ回路とICとを設けたものであるが、アンテナ回路の基材への形成方法としては、従来より、そのアンテナ回路のパターン（以下、アンテナパターンともいう）を銅箔によるエッチングで形成する方法がある。そして、エッチングでアンテナパターンを形成する場合には、工程上の都合により、基材として使用可能な素材がPET（ポリエチレンテレフタレート）系の素材に限られていた。

【0034】ここで、航空手荷物用のタグの基材として、PETフィルムは高価である。その上、PETフィルムでは腰が強すぎて、その断面により取扱者が手や指などに切傷を受ける可能性もある。このため、図11に例示するように、アンテナパターンを銅箔エッチングで形成してICを搭載するインレット基材の部分だけにPETフィルムを使用すると共に、そのインレット基材としてのPETフィルムを、従来からの航空手荷物タグを構成するユボサーマルやサーマル紙等の材料からなるシート状の表面基材と、保護シートとしての剥離シートとの間に粘着剤で挟み込むようにすることが考えられる。

【0035】尚、図11に示す構成例の場合、表面基材が図10におけるシート状の基材に相当し、その表面基材の表面（即ち、インレット基材が接着される方は反対側の面）に、従来からの航空手荷物タグと同じ内容の情報が印刷される。また、図11に示すように、RFIDタグのICには、渦巻き状のアンテナパターンの両端が接続される。そして、図11における絶縁層は、アンテナパターンの内周側の端部をICに接続させるジャンパ線が、当該アンテナパターンの中間部分にショートしてしまうのを防ぐものである。

【0036】しかしながら、図11のような構成では、アンテナ回路を形成してICを搭載したインレット基材を、表面基材と剥離シート（保護シート）との間に挟みこむ工程が増えてしまうため、大量生産に向かずRFIDタグのコストが高くなってしまう。

【0037】そこで、本発明の航空手荷物管理方法に用いられるRFIDタグとしては、請求項6に記載の構成のものが好ましい。即ち、請求項6に記載の航空手荷物用RFIDタグでは、当該RFIDタグのシート状の表面基材の裏面に、アンテナ回路のパターンが金属ペーストの印刷により直接形成されると共に、該アンテナ回路

を用いた無線通信及び情報の記憶を行うICが搭載され、更に、前記表面基材の裏面に、前記アンテナ回路及び前記ICを覆うように、保護シートが接着されている。

【0038】そして、このような請求項6のRFIDタグによれば、ユボサーマルやサーマル紙等の比較的柔らかい材料でシート状に形成された表面基材の裏面に、アンテナ回路のパターンが直接印刷によって形成されるため、ロールtoロールにて大量生産が可能となり、当該RFIDタグの製造コストを低減することができる。また、アンテナ回路を形成するためのインレット基材を必要としないことから、材料コスト自体も削減でき、その上、廃棄物の減量にも寄与することができる。尚、ロールtoロールとは、ロール状の材料から製品を作りつつ、その製品を再びロール状に巻き取って出荷形態にすることである。

【0039】一方、本発明の航空手荷物管理方法は、請求項7に記載の航空手荷物管理システムによって実現することができる。即ち、請求項7の航空手荷物管理システムでは、飛行機への搭乗手続が行われる搭乗手続場所にて、無線により情報の読み出し及び書き込みが可能なRFIDタグが旅客の航空手荷物に取り付けられる際に、第1の手段が、そのRFIDタグへ、少なくとも、前記航空手荷物を空港にて飛行機への荷物搭載作業が行われる各荷物搭載作業場所のうちで当該航空手荷物が搭載されるべき飛行機に対応する荷物搭載作業場所へと仕分けして搬送するための仕分け用情報を、初期情報として書き込む。

【0040】そして、第2の手段が、RFIDタグの取り付けられた航空手荷物を前記搭乗手続場所から前記荷物搭載作業場所の何れかへと仕分けして搬送するための搬送ラインの所定位置に配置された検査装置により、前記搬送ラインで搬送される航空手荷物の中身を透視検査して、その検査結果を前記航空手荷物のRFIDタグに書き込むと共に、その検査結果が合格である航空手荷物を、該航空手荷物のRFIDタグに書き込まれている前記仕分け用情報に基づいて、前記搬送ラインにより当該航空手荷物が搭載されるべき飛行機に対応する荷物搭載作業場所へと搬送する。

【0041】そして更に、第3の手段が、前記荷物搭載作業場所にて、前記搬送ラインにより搬送されて来た航空手荷物のRFIDタグに書き込まれている前記検査結果を読み取り、その読み取った検査結果が合格でない航空手荷物を、該航空手荷物が飛行機に搭載されないように分別する。

【0042】

【発明の実施の形態】以下、本発明が適用された実施形態の航空手荷物管理方法及びその方法を実施する管理システムについて、図面を用いて説明する。まず図1は、本実施形態の航空手荷物管理方法が実施される空港にお

いて、旅客の航空手荷物に、従来からの航空手荷物タグに代えて取り付けられる航空手荷物用RFIDタグ（つまり、RFID用のアンテナ回路とICを内蔵した航空手荷物タグであり、以下、RFID手荷物タグ、或いは単に、タグという）TGの構成を表す構成図である。

【0043】図1に示すように、本実施形態のRFID手荷物タグTGは、従来からの航空手荷物タグの表面基材と同様の材料（ユボサーマルやサーマル紙等）からなるシート状の表面基材1と、その表面基材1の裏面に、金属ペースト（本実施形態では銀ペースト）の印刷によってパターンPが直接形成されたアンテナ回路2と、上記表面基材1の裏面に搭載されると共に、アンテナパターン（アンテナ回路2のパターン）Pの両端に接続され、そのアンテナ回路2を用いた無線通信及び情報の記憶を行うIC3と、表面基材1の裏面全体に、アンテナ回路2及びIC3を覆うように、粘着剤4により剥離可能に接着された保護シートとしての剥離シート5と、から構成されている。

【0044】尚、図1における絶縁層6は、アンテナパターンPの内周側の端部をIC3に接続させるジャンプ線7が、当該アンテナパターンPの中間部分にショートしてしまうのを防ぐものである。また、図1におけるパンプ8は、アンテナパターンPの両端に接続されるIC3の接点である。

【0045】そして、このRFID手荷物タグTGにおいて、図10におけるシート状の基材に相当する表面基材1の表面（即ち、アンテナパターンPとIC3が搭載される方とは反対側の面）には、従来からの航空手荷物タグと同じ内容の情報が、従来からの航空手荷物タグと同じ様式（文字やバーコード）で印刷されている。これは、本空港から出発する飛行機の到着先である他空港においても、当該タグTGが航空手荷物の仕分け等に使用されるからである。つまり、本実施形態のRFID手荷物タグTGは、IATA（国際航空運送業協会）にて規定するResolution740に基づく手荷物タグ仕様に、無線通信処理及びデータの格納を行うIC3とアンテナ回路2とを付加したものである。

【0046】次に図2は、本実施形態の空港における設備のレイアウトを表す模式図である。図2に示すように、本空港においては、航空会社毎のチェックインカウンタ（搭乗手続場所）11が複数あり、その各チェックインカウンタ11で、該当する航空会社の飛行機（旅客機）への搭乗手続が行われる。

【0047】そして、各チェックインカウンタ11からは、ベルトコンベアからなるソータライン13が夫々伸びており、各チェックインカウンタ11で旅客から預けられた航空手荷物が、そのソータライン13により、ベルトコンベアからなるリング状のメインソータ15へと搬送されるようになっている。

【0048】そして更に、メインソータ15へと搬送さ

れて該メインソータ15に載せられた航空手荷物は、そのメインソータ15により、本空港にて飛行機への荷物搭載作業が行われる複数のメイクアップエリア（荷物搭載作業場所）17のうちで、その航空手荷物が搭載されるべき飛行機に対応したメイクアップエリア17へ、自動的に仕分けされて搬送されるようになっている。

【0049】尚、図2では、図示の便宜上、チェックインカウンタ11とメイクアップエリア17は夫々3つだけ示している。また、図2において、メインソータ15上に記されている「O」印は、メインソータ15上の航空手荷物を該メインソータ15から取り出して分岐させるための分岐装置B1～B6であり、メインソータ15上の航空手荷物は、その分岐装置B1～B6のうちの分岐装置B1～B3により、各メイクアップエリア17に対応して設けられたベルトコンベアからなる各分岐ライン18へと分岐され、その分岐ライン18により、該当するメイクアップエリア17に設置されたリング状のベルトコンベア17aに載せられる。そして、そのベルトコンベア17aに載せられた航空手荷物は、作業員により、該当する飛行機に載せられるコンテナ（いわゆるユニットロードデバイス：ULD）へと搭載される。

【0050】また、本空港において、各チェックインカウンタ11からメインソータ15までの各ソータライン13の所定位置には、そのソータライン13に流れる航空手荷物の中身をX線により二次元的に透視して検査する検査用X線装置（一次検査装置に相当し、以下単に、X線装置という）19が夫々設置されている。

【0051】そして、上記各ソータライン13において、X線装置19のすぐ後方には、航空手荷物に取り付けられたRFID手荷物タグTGに対しデータのリード／ライトを行うためのRFIDアンテナ21が夫々設置されている。尚、このRFIDアンテナ21は、図10を用いて説明したRFIDシステムのリーダライタを構成するものであり、図3に示すように、セキュリティ管理を行うための管理用PC（パーソナルコンピュータ）23からの指令に基づき、当該RFIDアンテナ21と共にリーダライタを成すコントローラ22を介して制御される。

【0052】また、図2に示すように、メインソータ15から分岐装置B4によって取り出された航空手荷物を再びメインソータ15に戻す分岐ライン25と、メインソータ15から分岐装置B5によって取り出された航空手荷物を再びメインソータ15に戻す分岐ライン26との各々にも、上記ソータライン13と同様に、X線装置19及びRFIDアンテナ21が設置されている。

【0053】また更に、メインソータ15から分岐装置B6によって取り出された航空手荷物を再びメインソータ15に戻す分岐ライン27には、その分岐ライン27に流れる航空手荷物の中身をX線により三次元的に透視して上記X線装置19よりも詳細な検査を行う検査用

CTスキャン線装置（二次検査装置に相当し、以下単に、CTスキャン装置という）29が設置されている。そして、この分岐ライン27において、CTスキャン装置29のすぐ後方にも、RFIDアンテナ21が設置されている（図3参照）。

【0054】また、上記分岐ライン27において、RFIDアンテナ21の後方には、上記分岐装置B1～B6と同様の分岐装置B7が設置されており、その分岐装置B7によって分岐ライン27から取り出された航空手荷物は、分岐ライン31により、航空手荷物の開披検査（持ち主の立ち会いのもとで、係員が航空手荷物を実際に開けて中身を調べる検査）を実施するための開披検査所へと搬送されるようになっている。尚、上記各分岐ライン25、26、27、31も、ベルトコンベアからなるものである。

【0055】そして更に、各メイクアップエリア17において、分岐ライン18の終端付近（換言すれば、ベルトコンベア17aの直前付近）にも、RFIDアンテナ21が夫々設置されている。一方、メインソータ15には、他の空港から本空港を経由して（即ち、本空港にて飛行機を乗り継いで）目的地の空港へ行く旅客の航空手荷物を当該メインソータ15に投入（以下、この投入のことを乗継投入という）するためのベルトコンベアからなる乗継投入用ライン33が接続されている。そして、この乗継投入用ライン33にも、上記ソータライン13と同様に、X線装置19及びRFIDアンテナ21が設置されている。

【0056】また、本空港において、上記分岐ライン26は、乗継投入を行うための乗継投入用ラインとしても使用されるようになっている。次に、本空港における航空手荷物とそれに関する情報（手荷物情報）との流れについて、図2と共に図4を参照して説明する。尚、図4は、手荷物情報の基本的な流れを表す模式図である。

【0057】（1）：まず、チェックインカウンタ11にて、旅客が搭乗手続を行い自分の手荷物（航空手荷物）を預けた時（チェックイン時）に、その航空手荷物BGに対するRFID手荷物タグTGが発行（初期発行）される。このRFID手荷物タグTGの初期発行の手順について説明すると、まず、図4の①～③に示すように、チェックインカウンタ11に設けられているチェックイン端末11aから、空港内の汎用コンピュータシステムであるCUTE（Common Use Terminal Equipment）41を介して、空港内における航空手荷物に関するデータ群であるBSM（Baggage Source Message）を作成及び管理するBSM管理用コンピュータ43へ、チェックイン情報（旅客の氏名や年齢等、旅客のパスポートに記載されている内容の情報と、旅客行程や搭乗クラスなどの情報）が転送される。

【0058】すると、BSM管理用コンピュータ43により、上記チェックイン情報に基づいて、仕分け用情報

としての手荷物番号（換言すれば、RFID手荷物タグTGのID番号）が付番され、その付番された手荷物番号（手荷物タグIDNo.）が、図4の④に示すように、BSM管理用コンピュータ43からCUTE41を経由して、チェックイン端末11aに返送される。尚、上記手荷物番号は、従来の航空手荷物タグにおいてバーコードで印刷されていたものと同じ内容のものであり、その航空手荷物が搭載されるべき飛行機の航空会社の識別情報と、当該手荷物のシリアル番号とからなっている。

【0059】そして、図4の⑤に示すように、チェックイン端末11aに接続されたタグ発行機11bにより、データが何も書き込まれていない初期状態のRFID手荷物タグTG（詳しくは、RFID手荷物タグTGのIC3）に対して、少なくとも、上記の如く付番された手荷物番号と、旅客行程情報と、旅客個人に付随する情報（具体的には、旅客の氏名、住所コード、電話番号）と、航空手荷物の重量と、RFID手荷物タグであることを認識するためのIDと、RFIDシステムのバージョン番号と、当該タグTGを発行した場所や端末を特定するためのIDとが、初期情報として書き込まれる。更に、この時、そのRFID手荷物タグTGの表面基材1の表面には、従来からの航空手荷物タグと同じ内容の情報が、従来からの航空手荷物タグと同じ様式（文字やバーコード）で印刷され、これによりRFID手荷物タグTGの発行が完了する。

【0060】尚、上記初期情報のうち、旅客行程情報と、旅客個人に付随する情報（旅客の氏名、住所コード、電話番号）と、航空手荷物の重量は、搭乗手続の際にチェックイン端末11aから入力されたものである。また、RFID手荷物タグであることを認識するためのIDと、バージョン番号は、一般には固定値である。一方、上記タグ発行機11bには、ソータライン13や分岐ライン18、25～27に設置されているRFIDアンテナ21と同様のRFIDアンテナと、RFID手荷物タグTGを、その表面基材1に文字やバーコードを印刷しながら一枚ずつ発行するためのプリンタ部とが備えられている。また、RFID手荷物タグTGに記録される上記初期情報を始め、BSM管理用コンピュータ43で管理される全データは、図4の⑥に示すように、本空港において前述のソータライン13、メインソータ15、分岐ライン18、25～27、31、乗継投入用ライン33、及び分岐装置B1～B7からなる搬送ラインを制御して航空手荷物の搬送を管理するBHS（Baggage Handling System）コンピュータ45へ、CUTE41を経由して送信され、そのBHSコンピュータ45により、航空手荷物の自動仕分けに利用される。

【0061】（2）：次に、チェックインカウンタ11にて、上記（1）でタグ発行機11bにより発行されたRFID手荷物タグTGを、図4の⑦に示すように、当該チェックインカウンタ11の係員が、該当する航空手

荷物BGに取り付ける。そして更に、その係員が、タグTGを付けた航空手荷物BGを、ソータライン13に投入する。

【0062】(3)：上記(2)でソータライン13に投入された各航空手荷物BGは、BHSコンピュータ45による搬送ラインの制御により、最終的には、その航空手荷物BGが搭載されるべき飛行機に対応したメイクアップエリア17へと仕分けされて搬送されるが、その搬送途中(インライン)において、各航空手荷物BGは、搬送ラインに設置された前述のX線装置19或いは更にCTスキャン装置29(以下、これらの装置19、29を総称してインラインセキュリティ装置という)により、中身が透視検査される。

【0063】そして更に、そのインラインセキュリティ装置19、29の後方に設置されたRFIDアンテナ21により、一例として図4の⑥に示す如く、検査対象となった航空手荷物BGに取り付けられているRFID手荷物タグTG(詳しくは、そのタグTGのIC3)へ、当該インラインセキュリティ装置19、29による検査結果と、その装置19、29の機器番号と、検査の実施時間(タイムスタンプ)とが書き込まれる。また、この時、上記RFIDアンテナ21により、RFID手荷物タグTGから、そのタグTGに記憶されている情報が読み取られ、その情報が、BHSコンピュータ45に送信されて、航空手荷物BGの自動仕分けに利用される。

【0064】例えば、BHSコンピュータ45は、BSM管理用コンピュータ43と連携して、図4の⑥に示すように、メインソータ15へと航空手荷物BGを運び入れる各ライン13、25～27、33のRFIDアンテナ21で読み取られた情報に基づき、その情報に含まれている手荷物番号の航空手荷物BGをメインソータ15上の何れの番地に載せるかを決定して(割り付けて)、その航空手荷物BGをメインソータ15上の該当する番地に載せる。よって、BHSコンピュータ45は、どの手荷物番号の航空手荷物BGがメインソータ15上のどの番地に搭載されて周回しているかを常に認識している。そして、BHSコンピュータ45は、BSM管理用コンピュータ43からのデータ(BSM情報)により、どの手荷物番号の航空手荷物BGを、何れの飛行機に搭載すべきか(換言すれば、何れのメイクアップエリア17へ搬送すべきか)も把握しており、ある航空手荷物BG(以下、目的荷物という)を、分岐装置B1～B6の何れか(以下、目的の分岐装置という)によってメインソータ15から分岐させる場合には、目的荷物の手荷物番号に対応して割り付けられているメインソータ15の番地が、目的の分岐装置のところに来た時に、その目的の分岐装置を駆動して、目的荷物をメインソータ15から他のラインに分岐させる。例えば図2にて最も左側のメイクアップエリア17へ目的荷物を搬送する場合には、メインソータ15の周回に伴い、目的荷物の手荷物

番号に対応して割り付けられているメインソータ15の番地が、分岐装置B3のところに来た時に、その分岐装置B3を駆動する。

【0065】尚、本実施形態において、RFID手荷物タグTGへの上記検査結果、機器番号、及びタイムスタンプの書き込みは、そのタグTGのIC3内に予め用意した保安検査情報格納エリアへ、それらのデータを追加して書き込んでいく追記方式を採用しているが、特定エリアのデータをその都度書き換えるようにしても良い。

【0066】ここで、本実施形態におけるインラインセキュリティ方式の考え方とRFID手荷物タグTGの役割について、図5も参照しつつ更に詳しく説明する。

尚、インラインセキュリティ方式としては、いくつかの方式が考えられるが、本実施形態では多段階方式を採用している。また、以下の説明において、()内のSで始まる番号は、図5(A)に示すフローチャートのステップ番号である。

【0067】(3-1)まず、チェックインカウンタ11でソータライン13に投入された航空手荷物BGは、そのソータライン13に設置されたX線装置19によって中身が自動的に透視検査される(S01)。そして、X線装置19の自動危険物検査機能によって安全な手荷物であると合格判定された場合には(S01：合格)、そのX線装置19の直後に設けられているRFIDアンテナ21により、検査対象となった航空手荷物BGに取り付けられているRFID手荷物タグTG(詳しくは、タグTGのIC3)に、図5(B)の1段目に例示する如く、そのX線装置19の機器番号と、現在の時刻であり、延いては当該検査の実施時間を表すタイムスタンプと、合格のデータ(即ち、検査結果が合格(OK)であることを示すデータ)とが書き込まれる。

【0068】尚、この場合、X線装置19に接続されたワークステーションである管理用PC23(図3参照)のディスプレイには、航空手荷物BGの中身を表す画像が表示されない。そして、管理用PC23が、ディスプレイへの信号無しという情報により、コントローラ22及びRFIDアンテナ21を制御して、RFID手荷物タグTGに合格のデータを書き込む。

【0069】(3-2)一方、X線装置19の自動危険物検査機能によって安全な手荷物であると判定されなかった場合(即ち、不合格と判定されて、爆発物等が入っているとの疑いが持たれた場合)には(S01：不合格)、そのX線装置19の直後に設けられているRFIDアンテナ21により、検査対象となった航空手荷物BGに取り付けられているRFID手荷物タグTGに、図5(B)の1段目に例示する如く、そのX線装置19の機器番号と、タイムスタンプと、不合格のデータ(即ち、検査結果が不合格(NG)であることを示すデータ)とが書き込まれる。

【0070】尚、この場合には、X線装置19に接続さ

れた管理用PC23のディスプレイに、航空手荷物BGの中身を表す画像が表示される。そして、管理用PC23が、ディスプレイへの信号有りという情報により、コントローラ22及びRFIDアンテナ21を制御して、RFID手荷物タグTGに不合格のデータを書き込む。

【0071】(3-3)そして更に、X線装置19の自動危険物検査機能によって不合格と判定された航空手荷物BGについては、念のため、係員が、管理用PC23のディスプレイ表示された画像を目視にてチェックし、合格か不合格かを判定する(S02)。

【0072】そして、係員は、合格であると判定したならば(S02:合格)、管理用PC23を手動で操作して、検査対象となった航空手荷物BGに取り付けられているRFID手荷物タグTGに、合格のデータを書き込む。尚、この時、RFID手荷物タグTGには、図5

(B)の2段目に例示する如く、その管理用PC23の機器番号及びタイムスタンプも自動的に書き込まれる。

【0073】また、係員が不合格と判定した場合(S02:不合格)、その係員は、管理用PC23を手動で操作して、検査対象となった航空手荷物BGに取り付けられているRFID手荷物タグTGに、不合格のデータを書き込む。尚、この場合にも、RFID手荷物タグTGには、図5(B)の2段目に例示する如く、その管理用PC23の機器番号とタイムスタンプとが自動的に書き込まれる。

【0074】(3-4)ここで、X線装置19の自動危険物検査機能によって合格判定された航空手荷物BGと、X線装置19の自動危険物検査機能により不合格と判定されても係員の上記目視チェックによって合格判定された航空手荷物BGは、ソータライン13からメインソータ15を経由して、分岐ライン18のうち、その航空手荷物BGが搭載されるべき飛行機に対応したメイクアップエリア17の分岐ライン18へと搬送される。

【0075】具体的に説明すると、ソータライン13に設置されたRFIDアンテナ21により、航空手荷物BGのRFID手荷物タグTGへ検査結果のデータやタイムスタンプなどを書き込む際には、そのタグTGから該タグTGに書き込まれた情報も読み出される。そして、前述したように、BHSコンピュータ45は、ソータライン13のRFIDアンテナ21により読み取られた情報に含まれている手荷物番号の航空手荷物BGが、そのソータライン13からメインソータ15上の何れの番地に載せられたかと、どの手荷物番号の航空手荷物BGを何れのメイクアップエリア17へ搬送すべきかとの、両方を把握しているため、上記合格判定された航空手荷物BGの手荷物番号に該当するメインソータ15の番地が、分岐装置B1～B3のうち、その航空手荷物BGを搬送すべきメイクアップエリア17への分岐ライン18に該当する分岐装置のところに来た時に、その分岐装置を駆動して、上記合格判定された航空手荷物BGを目的

の分岐ライン18へと分岐させる。

【0076】(3-5)一方、係員によって不合格と判定された航空手荷物BGは、X線装置19による検査よりも更に詳細な分析検査を行うために、メインソータ15及び分岐ライン27を経由して、CTスキャン装置29へと仕分けされて搬送される。

【0077】具体的には、係員によって不合格と判定された航空手荷物BGについても、BHSコンピュータ45は、その航空手荷物BGの手荷物番号と、その航空手荷物BGがソータライン13から載せられたメインソータ15上の番地との対応を把握しているため、上記不合格と判定された航空手荷物BGの手荷物番号に該当するメインソータ15の番地が、CTスキャン装置29の設置された分岐ライン27に該当する分岐装置B6のところに来た時に、その分岐装置B6を駆動して、上記不合格と判定された航空手荷物BGを、目的の分岐ライン27へと分岐させる。

【0078】このようにしてメインソータ15から分岐ライン27へ搬送された航空手荷物BGは、その分岐ライン27に設置されたCTスキャン装置29によって中身が透視検査される(S03)。そして、CTスキャン装置29の自動危険物検査機能によって安全な手荷物であると合格判定された場合には(S03:合格)、そのCTスキャン装置29の直後に設けられているRFIDアンテナ21により、検査対象となった航空手荷物BGに取り付けられているRFID手荷物タグTGに、図5(B)の3段目に例示する如く、そのCTスキャン装置29の機器番号と、タイムスタンプと、合格のデータとが書き込まれる。

【0079】尚、この場合、CTスキャン装置29に接続されたワークステーションである管理用PC23(図3参照)のディスプレイには、航空手荷物BGの中身を表す画像が表示されない。そして、管理用PC23が、ディスプレイへの信号無しという情報により、コントローラ22及びRFIDアンテナ21を制御して、RFID手荷物タグTGに合格のデータを書き込む。

【0080】(3-6)一方、CTスキャン装置29の自動危険物検査機能によって安全な手荷物であると判定されなかった場合(即ち、不合格と判定されて、爆発物等が入っているとの疑いが持たれた場合)には(S03:不合格)、そのCTスキャン装置29の直後に設けられているRFIDアンテナ21により、検査対象となった航空手荷物BGに取り付けられているRFID手荷物タグTGに、図5(B)の3段目に例示する如く、そのCTスキャン装置29の機器番号と、タイムスタンプと、不合格のデータとが書き込まれる。

【0081】尚、この場合には、CTスキャン装置29に接続された管理用PC23のディスプレイに、航空手荷物BGの中身を表す画像が表示される。そして、その管理用PC23が、ディスプレイへの信号有りという情

報により、コントローラ22及びRFIDアンテナ21を制御して、RFID手荷物タグTGに不合格のデータを書き込む。

【0082】(3-7)そして更に、CTスキャン装置29の自動危険物検査機能によって不合格と判定された航空手荷物BGについては、更に念のため、係員が、管理用PC23のディスプレイ表示された画像を目視にてチェックし、合格か不合格かを判定する(S04)。

【0083】そして、係員は、合格であると判定したならば(S04:合格)、CTスキャン装置29に接続された管理用PC23を手動で操作して、検査対象となった航空手荷物BGに取り付けられているRFID手荷物タグTGに、合格のデータを書き込む。尚、この時、RFID手荷物タグTGには、図5(B)の4段目に例示する如く、その管理用PC23の機器番号及びタイムスタンプも自動的に書き込まれる。

【0084】また、係員が不合格と判定した場合(S04:不合格)、その係員は、CTスキャン装置29に接続された管理用PC23を手動で操作して、検査対象となった航空手荷物BGに取り付けられているRFID手荷物タグTGに、不合格のデータを書き込む。尚、この場合にも、RFID手荷物タグTGには、図5(B)の4段目に例示する如く、その管理用PC23の機器番号とタイムスタンプとが自動的に書き込まれる。

【0085】(3-8)ここで、CTスキャン装置29の自動危険物検査機能によって合格判定された航空手荷物BGと、CTスキャン装置29の自動危険物検査機能により不合格と判定されても係員の上記目視チェックによって合格判定された航空手荷物BGは、図2の点線円内にて右側の点線で示すように、分岐ライン27からメインソータ15に戻され、その後、分岐ライン18のうち、その航空手荷物BGが搭載されるべき飛行機に対応したメイクアップエリア17の分岐ライン18へと搬送される。

【0086】具体的に説明すると、分岐ライン27に設置されたRFIDアンテナ21により、航空手荷物BGのRFID手荷物タグTGへ検査結果のデータやタイムスタンプなどを書き込む際に、そのタグTGから該タグTGに書き込まれた情報も読み出される。そして、BHSコンピュータ45は、分岐ライン27のRFIDアンテナ21により読み取られた情報に含まれている手荷物番号の航空手荷物BGが、その分岐ライン27からメインソータ15上の何れの番地に載せられたかを把握しているため、上記合格判定された航空手荷物BGの手荷物番号に該当するメインソータ15の番地が、分岐装置B1~B3のうち、その航空手荷物BGを搬送すべきメイクアップエリア17への分岐ライン18に該当する分岐装置のところに来た時に、その分岐装置を駆動して、上記合格判定された航空手荷物BGを目的の分岐ライン18へと分岐させる。

【0087】(3-9)一方、係員によって不合格と判定された航空手荷物BGは、図2の点線円内にて左側の一点鎖線で示すように、分岐ライン27から分岐装置B7により、分岐ライン31へと移されて、その後、開披検査所へと搬送される。そして、その開披検査所にて、航空手荷物BGの中身をCTスキャン装置29による検査よりも更に詳しく検査するために、係員による開披検査が実施される(S05)。尚、この開披検査は、持ち主の立ち会いのもとで実施されるが、検査対象となる航空手荷物BGの持ち主は、その荷物BGに取り付けられているRFID手荷物タグTGのIC3に記録されたデータから特定される。

【0088】ここで、開披検査にて合格した場合は(S05:合格)、上記(3-7)の場合と同様に、係員が、CTスキャン装置29と連動したRFIDアンテナ21にて、検査対象となった航空手荷物BGのRFID手荷物タグTGに、合格のデータを書き込む。尚、この時、タグTGには、図5(B)の5段目に例示する如く、書き込みを行ったRFIDアンテナ21或いは管理用PC23の機器番号とタイムスタンプも自動的に書き込まれる。そして、合格のデータが書き込まれたタグTGの航空手荷物BGは、メインソータ15に戻されて、その航空手荷物BGが搭載されるべき飛行機に対応したメイクアップエリア17の分岐ライン18へと搬送される。

【0089】一方、開披検査で不合格と判定された場合には(S05:不合格)、係員が、CTスキャン装置29と連動したRFIDアンテナ21にて、検査対象となった航空手荷物BGのRFID手荷物タグTGに、不合格のデータを書き込む。尚、この場合にも、タグTGには、図5(B)の5段目に例示する如く、書き込みを行ったRFIDアンテナ21或いは管理用PC23の機器番号とタイムスタンプとが自動的に書き込まれる。

【0090】そして、開披検査で不合格と判定された航空手荷物(つまり、爆発物などの危険物として判定された航空手荷物)BGについては、警備当局(警察・税関等)に通報し、緊急体制が取られた上で警備当局にて処置される(S06)。尚、図2の点線円内における中央の二点鎖線は、CTスキャン装置29による検査を繰り返し実施可能なことを表している。つまり、分岐ライン27からメインソータ15に戻した航空手荷物BGは、分岐装置B6で分岐ライン27に戻すことで、CTスキャン装置29を再び通過させることができる。

【0091】(4):そして、各メイクアップエリア17においては、分岐ライン18で搬送されて来た航空手荷物BGのタグTGに書き込まれている検査結果のデータがRFIDアンテナ21により読み取られる。そして、タグTGに合格のデータが書き込まれていない航空手荷物BGは、飛行機に搭載されないように分別される。

【0092】具体的には、メインソータ15から各メイクアップエリア17の分岐ライン18に搬送された航空手荷物BGのタグTGからは、その分岐ライン18の終端付近に設置されているRFIDアンテナ21によって情報が読み取られる。そして、その情報がBHSコンピュータ45に送られて、合格のデータが含まれているか否かが判定され、合格のデータが含まれていないタグTGの航空手荷物BGについては、BHSコンピュータ45が、分岐ライン18の終端に設けられている分別装置（図示省略）を制御して、その航空手荷物BGを分岐ライン18からベルトコンベア17a上ではない所定箇所に仕分ける。

【0093】これにより、上述のインラインセキュリティによってタグTGに合格のデータが書き込まれていることがRFIDアンテナ21にて自動認識された航空手荷物BGのみが、飛行機（航空機）に搭載される。そして、タグTGに合格のデータが書き込まれていなかった航空手荷物（つまり、インラインセキュリティ装置を通過していないか、検査結果のデータが全て不合格のデータであった航空手荷物）BGについては、ULDへの荷物搭載作業が行われる際などにおいて、係員により、RFIDハンディターミナル（即ち、簡易的にRFID手荷物タグTGへのデータの書き込み及び読み出しを行うことが可能な携帯型のリーダライタ）等で再度確認される。

【0094】尚、本空港で飛行機を乗り継ぐ旅客の航空手荷物BGは、所定の手続場所でタグTGが取り付けられた後、乗継投入用ライン33か分岐ライン26に投入され、最初に、そのライン33、26のX線装置19によって検査される。そして、その後は、チェックインカウンタ11からの航空手荷物BGと同様に、メインソータ15を経由して該当するメイクアップエリア17へと搬送される。

【0095】一方、各ライン13、18、25～17、33を流れる航空手荷物BGのタグTGは、FA工程の様に規則正しく同じ位置にあるわけではなく、航空手荷物BGの大きさ等によって千差万別な位置にあることから、本実施形態において、図2に示した各ライン13、18、25～27、33のRFIDアンテナ21は、実際には、複数のRFIDアンテナを1組としている。

【0096】具体的には、図6に示すように、4つのRFIDアンテナAN1～AN4を一組としている。尚、各アンテナAN1～AN4は、ライン13、18、25～27、33に対し上下と左右の4方向に取り付けられているが、その取り付け位置は、各アンテナAN1～AN4の通信エリアが大きく重ならないように（換言すれば、4つのアンテナAN1～AN4によって、より大きな通信エリアをカバーできるように）、航空手荷物BGの搬送方向に沿ってずらされている。そして、管理用PCにより、4つのアンテナAN1～AN4を時分割制御

して、その各アンテナAN1～AN4の通信エリア内のタグTGを認識し、データのリード/ライトを行うようにしている。このような手法により、タグTGの認識率（通信成功率）を格段に向上させている。

【0097】また、本実施形態では、上記（1）、（2）で述べた手順が、第1の手順に相当し、上記（3）{（3-1）～（3-9）}で述べた手順が、第2の手順に相当し、上記（4）で述べた手順が、第3の手順に相当している。また更に、本実施形態では、RFID手荷物タグTGを発行するチェックイン端末11a及びタグ発行機11bが、第1の手段に相当し、インラインセキュリティ装置19、29に接続された管理用PC23と、それに接続されたRFIDアンテナ21と、搬送ラインを制御するBHSコンピュータ45とが、第2の手段に相当し、分岐ライン18に設けられたRFIDアンテナ21及び上記分別装置と、その分別装置を制御するBHSコンピュータ45とが、第3の手段に相当している。

【0098】以上のような本実施形態の空港における航空手荷物の管理方法及び管理システムによれば、空港における航空手荷物BGの確実な自動仕分けとセキュリティ管理とを同時に実現することができる。つまり、本実施形態で使用しているRFID技術は、バーコードよりも格段に高い自動認識率を有し、しかも、RFID手荷物タグTGは、バーコードと比較して、大きなデータ容量を持つことが出来ると共に、収納データの追加書き込みや書き換えが可能である。このため、上記（3）で述べた手順により、航空手荷物BGを、それが搭載されるべき飛行機に対応するメイクアップエリア17へと確実に自動仕分けして搬送することができると共に、その搬送途中の航空手荷物BGに対して、インラインセキュリティ装置19、29によるセキュリティチェックを確実に実施することができる。その上、メイクアップエリア17まで搬送された航空手荷物BGのうちで、検査結果が合格でない航空手荷物BGは、上記（4）で述べた手順により、確実且つ自動的に分別することができるため、安全が確認された航空手荷物BGのみ飛行機に搭載する作業を、効率的に進めることができ、その結果、非常に高いセキュリティレベルを容易に保つことができる。

【0099】そして更に、本実施形態によれば、空港内にセキュリティチェックエリアを特別に設けなくても、航空手荷物BGの透視検査をインラインにて自動に実施することができるため、空港におけるスペースを有効に活用することができると共に、旅客が行わなければならない手続を大幅に簡略化することができる。その結果、旅客の待ち時間の長大化や航空機の出発時間の遅延を未然に防止することができる。

【0100】また、本実施形態では、搬送ラインによって搬送される航空手荷物BGのうち、X線装置19によ

る検査で合格しなかったもの（即ち、危険物が入っていると疑われるもの）については、更に詳しいCTスキャン装置29による検査が行われるため、キュリティレベルを一層高めることができる。

【0101】そして更に、本実施形態では、各航空手荷物BGのRFID手荷物タグTGに、検査を実施したインラインセキュリティ装置19、29の機器番号と、その検査を実施した時間に相当するタイムスタンプとが、検査結果と共に書き込まれるため、RFID手荷物タグTGには、そのタグTGの取り付けられた航空手荷物BGが搬送ラインをどの様な経路で通過してきたか、という経路履歴が記録されることとなる。よって、RFID手荷物タグTGから情報を読み出すことにより、そのタグTGの取り付けられた航空手荷物BGが、例えば、どこでチェックインされ、どの時点でセキュリティチェックが実施されたか、といったことを確認することが可能となり、爆発物等のセキュリティ管理を更に厳重に実施することが可能となる。

【0102】また、本実施形態で用いているRFID手荷物タグTGは、図1に示した如く、表面基材1の裏面に、アンテナ回路2のパターンPが銀ペーストの印刷により直接形成されると共にIC3が搭載され、更に表面基材1の裏面に、アンテナ回路2及びIC3を覆うように、剥離シート5が粘着剤4にて接着された構成のものであるため、ロールtoロールにて大量生産が可能となり、当該タグTGの製造コストを低減することができる。また、インレット基材を使用しないことから、材料コスト自体も削減でき、その上、廃棄物の減量にも寄与することができる。

【0103】一方、RFID手荷物タグTGの発行、及びその発行したタグTGの航空手荷物BGへの取り付けは、図7に示すように、空港内のチェックインカウンタ11だけに限らず、TCAT（東京シティエアターミナル）やYCAT（横浜シティエアターミナル）といった空港外のチェックインカウンタでも実施することができる。

【0104】また、本実施形態の航空手荷物管理方法及び管理システムにおいて、RFID手荷物タグTGには、搭乗手続の際の初期情報として、旅客個人に付随する情報である該旅客の氏名及び住所コードと、更に航空手荷物BGの重量（手荷物重量）も書き込まれるため、図7に示す如く、旅客が、本空港AP1から目的地の空港AP2に到着して、自分の航空手荷物BGを引き取った後、その航空手荷物BGを該空港AP2から自宅へ宅配にて送付する際の手続きが非常に容易となる。

【0105】具体的には、上記空港AP2内の手荷物宅配カウンタBCにおいて、宅配事業者が、図8に示す如く、旅客の航空手荷物BGに取り付けられているRFID手荷物タグTGの情報を、RFIDアンテナ又はRFIDハンディターミナルにて読み取り、そのタグTGに

記録されている旅客氏名、住所コード、及び手荷物重量に基づいて、手続管理用のPCにより、自動的に宅配伝票（即ち、その旅客の自宅へ荷物を配達するための配送伝票）の作成及び印刷を行う。

【0106】このサービスにより、旅客が宅配伝票を記載する手間がなくなるため、宅配受付業務の簡素化及び手荷物宅配カウンタBCでの受付待ち行列の解消等、空港サービスの向上を図ることができる。また更に、上記宅配伝票の自動作成時に、宅配運賃計算のための手荷物BGの計量も省略することが可能となり、旅客がスムーズに空港内を移動できるようになる。

【0107】また更に、本実施形態の航空手荷物管理方法及び管理システムにおいて、RFID手荷物タグTGには、搭乗手続の際の初期情報として、旅客の氏名が書き込まれるため、空港から該空港近郊のホテルへの航空手荷物BGの託送するポーターサービスも、非常に容易に行えるようになる。

【0108】具体的には、RFID手荷物タグTGから読み取られた情報により特定される旅客の氏名と、ホテルに予約している宿泊客の氏名とを自動的に照合する照合システムを構成しておくことで、そのホテルの従業員は、空港において、旅客から航空手荷物BGを受け取り、その手荷物BGに取り付けられているタグTGの情報（旅客の氏名）をRFIDアンテナ又はRFIDハンディターミナルにて読み取るだけで、その旅客が予約済の宿泊客であるか否かの確認が可能となり、ポーターサービスを空港から速やかに行うことが可能となる。

【0109】ここで、RFID手荷物タグTGを上記のような宅配サービスやポーターサービスに適用する場合、そのタグTGには、旅客の氏名そのものや住所そのもののデータに限らず、旅客の氏名、住所を特定可能な情報を書き込んでおけば良い。そして、旅客の氏名、住所を特定可能な情報としては、IATA Recommended Practice 1740c のRFID DATA CONTENT のFrequent Traveller情報、又はWorld-Wide Unique Pax-ID情報が利用可能である。

【0110】具体例を挙げると、通常、各航空会社においては、Frequent Traveller（常連顧客）の情報を、FFP（Frequent Flyer Program）会員番号によって管理している。尚、FFPとは、常連顧客向け優待制度（いわゆるマイレージプログラム）のことであり、登録制で搭乗距離に応じて無料航空券やアップグレード特典などの恩恵が受けられる制度のことである。

【0111】このため、図9に示すように、まず、航空会社のカウンタ（チェックインカウンタ）11にてRFID手荷物タグTGを発行する際に、そのタグTGに、旅客のFFP会員情報（即ち、航空会社のメンバー情報であり、その旅客のFFP会員番号）を書き込んでおく。

【0112】そして、空港内における宅配業者の手荷物

宅配カウンタBCでは、旅客の航空手荷物BGのタグTGからRFIDアンテナ又はRFIDハンディターミナルを介して情報を読み取り宅配伝票の発行（作成及び印刷）を行う端末装置51と、航空会社のホストコンピュータ（以下、HOSTと記す）53と、空港情報管理HOST55とをリンクさせておくことで、旅客の氏名や住所といった個人情報を簡単に確認することができる。つまり、旅客の航空手荷物BGのタグTGから読み取られたFFP会員番号（会員No.）が、手荷物宅配カウンタBCの端末装置51から、空港情報管理HOST55を経由して、航空会社のホスト53に転送（問い合わせのための転送）されると、その航空会社のホスト53から、空港情報管理ホスト55を経由して、上記端末装置51へ、そのFFP会員番号に該当する旅客の氏名、住所、及び電話番号などが転送（データ配信のための転送）されるように構成することにより、宅配伝票の自動作成が可能となる。

【0113】そして、このような旅客の個人情報検索システムは、空港近郊のホテルへのポータサービスや他の業務及びアプリケーションに対しても同様に適用することができる。一方、旅客の自宅から空港への航空手荷物の配送時に、宅配業者にて、RFID伝票（即ち、RFID用のアンテナ回路2及びID3を内蔵した伝票）を使用すれば、空港預かりの状態にて航空会社の搭乗予約名簿との照合により、事前の手荷物チェックインによるインラインセキュリティチェック及びメイクアップエリアまでの搬送も可能である。

【0114】この場合の要件及び手順は、以下のようになる。

- ・RFID伝票のIC内に旅客の氏名・住所・電話番号等の個人情報が記録されていること。

- ・空港内の宅配事業者ブースにてRFID伝票をRFIDアンテナまたはRFIDハンディターミナルにてデータを認識する。

【0115】・宅配事業者は読み取ったデータと出発便の搭乗予約情報と照合する。

- ・該当する航空会社のチェックインカウンタまたは宅配事業者ブースにて、宅配事業者がチェックイン手続きを代行。尚、手荷物は事前に搬送・セキュリティチェックされる。

【0116】・宅配事業者は手荷物控えを保持。

- ・手荷物託送者は宅配事業者ブースにて、手荷物控えをピックアップする。

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は、種々の形態を採り得ることは言うまでもない。

【0117】例えば、上記（3）で述べたインラインセキュリティに関する手順において、X線装置19或いはCTスキャン装置29の自動危険物検査機能により不合格と判定された場合の係員による目視チェックの検査工程（図5（A）のS02、S04）は、省略することも

可能である。

【0118】また、RFID手荷物タグTGには、従来からのバーコード情報と同様の情報（仕分け用情報）、インラインセキュリティ装置の合否判定結果やタイムスタンプなどからなるセキュリティ情報、及び空港関連業務に活用可能な旅客の個人情報といった前述のものに加えて、更に、旅客の飛行機における座席番号や、その旅客の予約記録上の団体名など、他の様々なデータを書き込むようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施形態のRFID手荷物タグの構成を表す構成図である。

【図2】 実施形態の空港における設備のレイアウトを表す模式図である。

【図3】 検査用X線装置又は検査用CTスキャン装置と、RFIDアンテナとの設置状態を表す模式図である。

【図4】 手荷物情報の基本的な流れを表す模式図である。

【図5】 インラインセキュリティ方式の考え方とRFID手荷物タグの役割とを説明する説明図である。

【図6】 各ラインにおけるRFIDアンテナの配置状態を説明する説明図である。

【図7】 RFID手荷物タグの自動認識によるセキュリティチェック及び宅配サービスへの展開を、航空手荷物の流れと共に表す説明図である。

【図8】 手荷物宅配カウンタでの宅配伝票の自動作成の流れを説明する説明図である。

【図9】 旅客の個人情報検索システムを説明する説明図である。

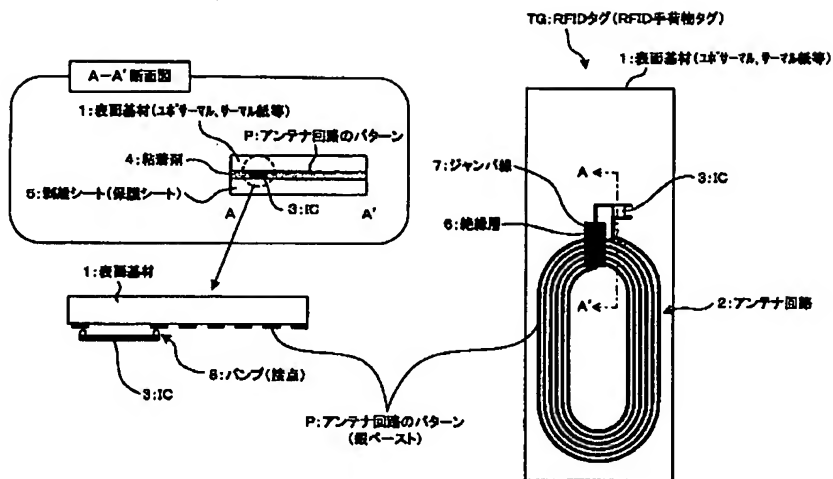
【図10】 RFIDタグを説明する説明図である。

【図11】 RFIDタグの従来技術による構成例を表す構成図である。

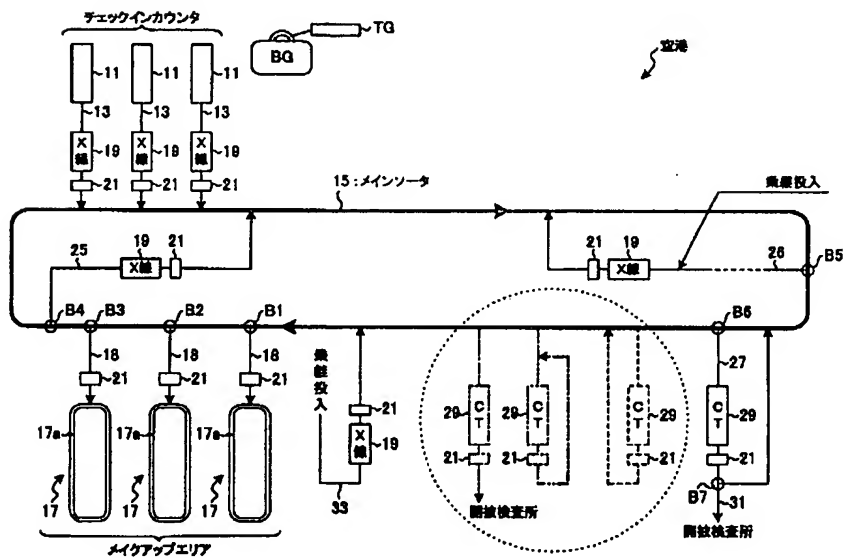
【符号の説明】

1…表面基材、2…アンテナ回路、P…アンテナ回路のパターン、3…IC、4…粘着剤、5…剥離シート（保護シート）、6…絶縁層、7…ジャンパ線、8…パンプ、TG…RFID手荷物タグ、BG…航空手荷物、11…チェックインカウンタ（搭乗手続場所）、11a…チェックイン端末、11b…タグ発行機、13…ソータライン、15…メインソータ、17…メイクアップエリア（荷物搭載作業場所）、17a…ベルトコンベア、18、25～27、31…分岐ライン、19…検査用X線装置、21、AN1～AN4…RFIDアンテナ、22…コントローラ、23…管理用PC、29…検査用CTスキャン装置、33…乗継投入用ライン、B1～B7…分岐装置、41…CUTE、43…BSM管理用コンピュータ、45…BHSコンピュータ、AP1、AP2…空港、BC…手荷物宅配カウンタ、51…端末装置、53…航空会社のホストコンピュータ、55…空港情報管

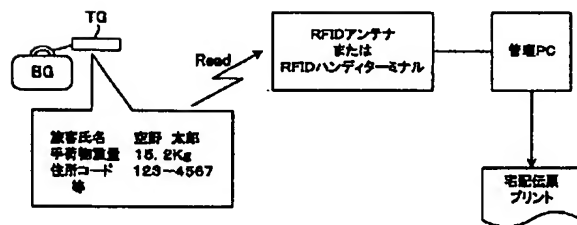
【図1】



【図2】



【図8】



①手荷物受取(チェックイン)

②チェックイン情報

③BSM(Baggage Source Message)作成

11b

タグ発行機

11a

チェックイン端末

41

CUTE
(Common Use Terminal Equipment)

43

BSM管理用コンピュータ

④RFID手荷物タグ発行、
タグのICチップへのデータ書込

⑤手荷物タグIDNo.

⑥BSMをCUTE経由でBHSへ送信

⑦手荷物に手荷物タグ貼付

TQ

BQ

TG

BQ

TG

21:RFIDアンテナ

⑧読み取られたデータを送信すると共に、
機番番号等を手荷物タグに書き込み

45

BHSコンピュータ
(Baggage Handling System)

⑨手荷物タグのデータに基づいて自動仕分け
(セキュリティの通過データが記録されていない手荷物は、
セキュリティチェックラインへ自動検出)

仕分け

BQ

TQ

(A)

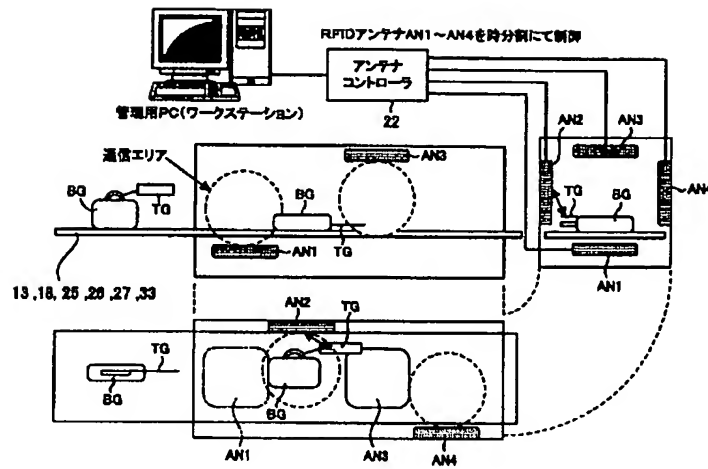
```

graph TD
    START([START]) --> S801{S801  
X線装置}
    S801 -- 合格 --> S807[S807  
機内搭載]
    S801 -- 不合格 --> S802{S802  
ワークステーション}
    S802 -- 合格 --> S807
    S802 -- 不合格 --> S803{S803  
CTスキャン装置}
    S803 -- 合格 --> S807
    S803 -- 不合格 --> S804{S804  
ワークステーション}
    S804 -- 合格 --> S807
    S804 -- 不合格 --> S805{S805  
閥検査}
    S805 -- 合格 --> S807
    S805 -- 不合格 --> S806[S806  
警備自衛隊へ通報・記録]
  
```

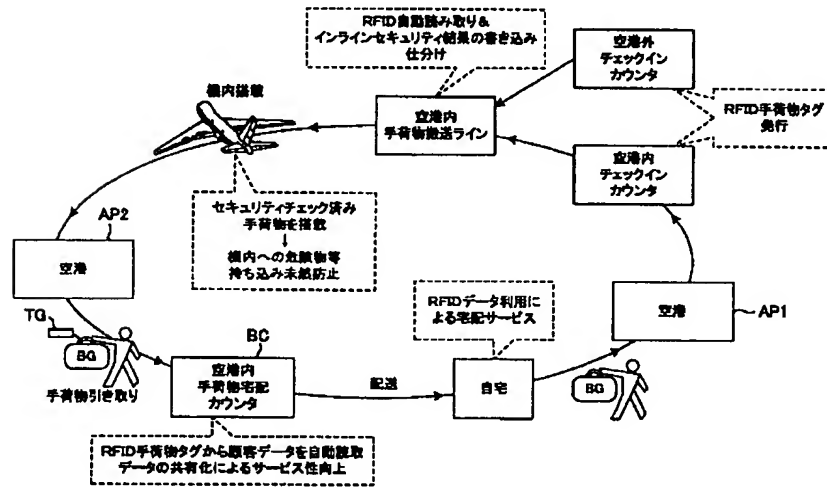
(B)

検査番号	タイムスタンプ	合格判定結果 (検査結果)	タグへの記録データ
01-01	11:25:25	NG 又は OK	01-01,11:25:25,NG
02-01	11:25:50	NG 又は OK	01-01,11:25:25,NG 02-01,11:25:50,NG
03-01	11:28:00	NG 又は OK	01-01,11:25:25,NG 02-01,11:25:50,NG 03-01,11:28:00,NG
04-01	11:28:30	NG 又は OK	01-01,11:25:25,NG 02-01,11:25:50,NG 03-01,11:28:00,NG 04-01,11:28:30,NG
05-01	11:40:00	NG 又は OK	01-01,11:25:25,NG 02-01,11:25:50,NG 03-01,11:28:00,NG 04-01,11:28:30,NG 05-01,11:40:00,NG

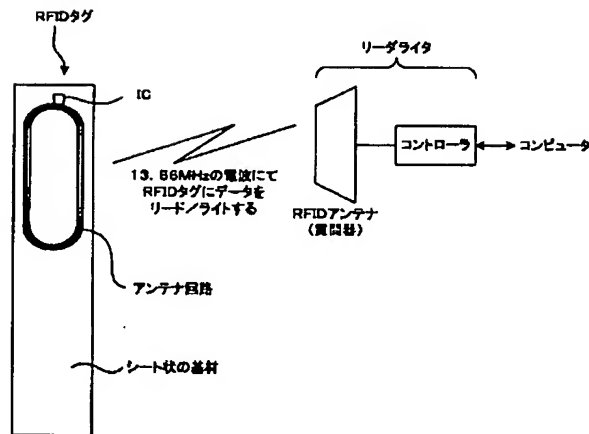
【図6】



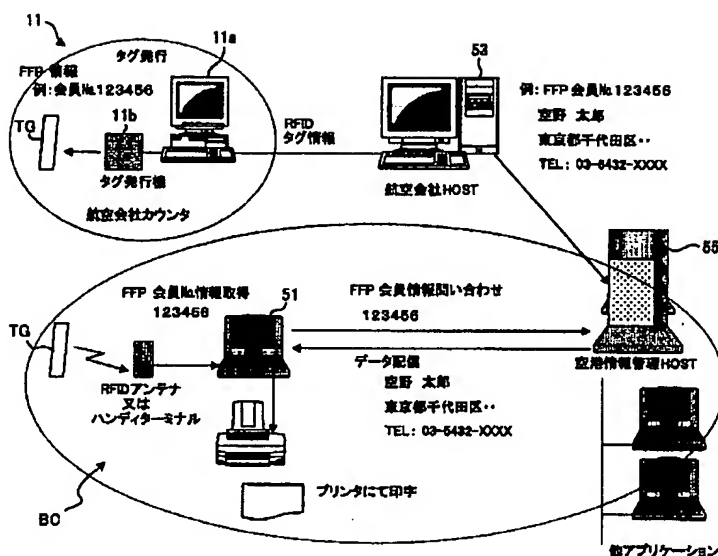
【図7】



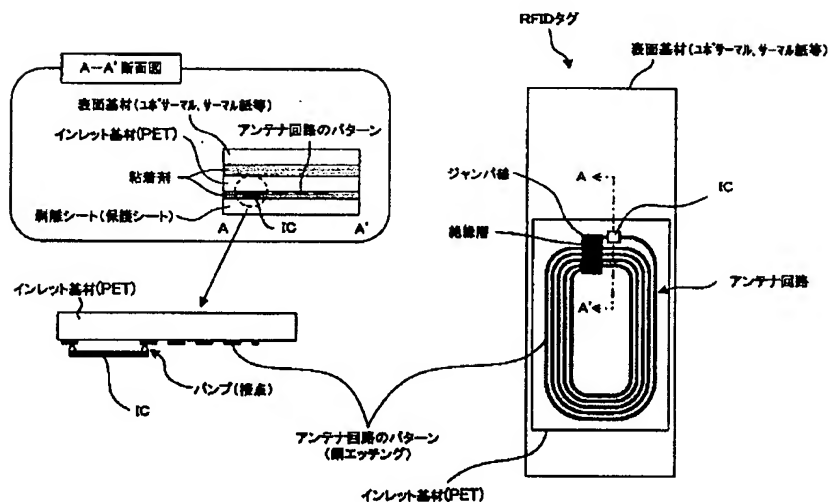
【図10】



【図9】



【図11】



フロントページの続き

(72) 発明者 福田 朗
千葉県成田市新東京国際空港内 (成田市木の根字神台24番地) 新東京国際空港公団内

(72) 発明者 田代 敏雄
千葉県成田市新東京国際空港内 (成田市木の根字神台24番地) 新東京国際空港公団内

(72) 発明者 水野 一男
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

(72) 発明者 木村 竜
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

Fターム(参考) 3F015 AA06 BA01 JC03 JC08 JC12
JC14 JC23
5B035 AA11 BB09 BC00 CA23
5B058 CA15 KA02 KA04 YA20